In the name of Allah, the Most Gracious, the Most Merciful













Université d'Alger faculté de médecine
Enseignement d'histologie embryologie
Préclinique: Dr L.BOUGRINA

L'APPAREIL DE REPRODUCTION

INTRODUCTION.

EMBRYOLOGIE DE L'APPAREIL DE REPRODUCTION:

I – LA GONADE INDIFFERENCIE:

1/ Apparition des gonocytes primordiaux.
2/ Apparition des crêtes génitales.
3/ Migration des gonocytes primordiaux.
4/ Formation de la gonade indifférenciée.

II – LES VOIES GENITALES INDIFFERENCIEES OU V.G. PRIMITIVES.

III – DIFFERENCIATION TESTICULAIRE.

IV – DIFFERENCIATION OVARIENNE.

Réf bibliographiques:

-Embryologie médicale de J.Langman.
-Leçons d'embryologie humaine de J.Poirier.
-Embryologie: Tuchmann et Duplessis.
-Polycopié d'histologie de Slimane Taleb.

INTRODUCTION

L' appareil de reproduction constitue l'ensemble des organes participant à la fonction de reproduction quel que soit le sexe.

Il atteint sa maturité fonctionnelle chez l’homme à la puberté. Il comprend:

-**Les gonades (ovaires et testicules).**

-Les voies génitales ou gonoductes.

-Les glandes annexées aux voies genitales.

-Les organes génitaux externes.

EMBRYOLOGIE DE L'APPAREIL DE REPRODUCTION

La différenciation sexuelle est un processus complexe auquel participe plusieurs gènes, y compris des gènes autosomiques. Les faits marquants de cette différenciation:

- Le dimorphisme sexuel dont le gène déterminant est situé sur le chr Y. -

- Ce gene ou gene SRY code pour une protèine responsable du - développement de la gonade dans le sens masculin.

- En l'absence de cette protèine, la gonade se différencie dans le sens - féminin.

- Sachant que le déterminisme sexuel est programmé dés la fecondation, et le dimorphisme sexuel (XY ou XX) déja établi, aucune difference morphologique n'est décelable entre les embryons male et femelle entre la 3ème et la 6ème semaine. C'est le stade de gonade indifférenciée.

I – LA GONADE INDIFFERENCIE

Que ce soit le testicule ou l'ovaire, on retrouve une dualité constitutionnelle: (lignée germinale reproductive gonocyte – lignée nourricière) due à l'origine embryologique différente des 02 composants histologiques.

En effet deux dérivés mésoblastiques contribuent au développement de la gonade ce sont :

- l'épithélium coelomique = à l'origine de la crête génitale

- le mésenchyme à l'origine des cellules germinales (gonocytes).

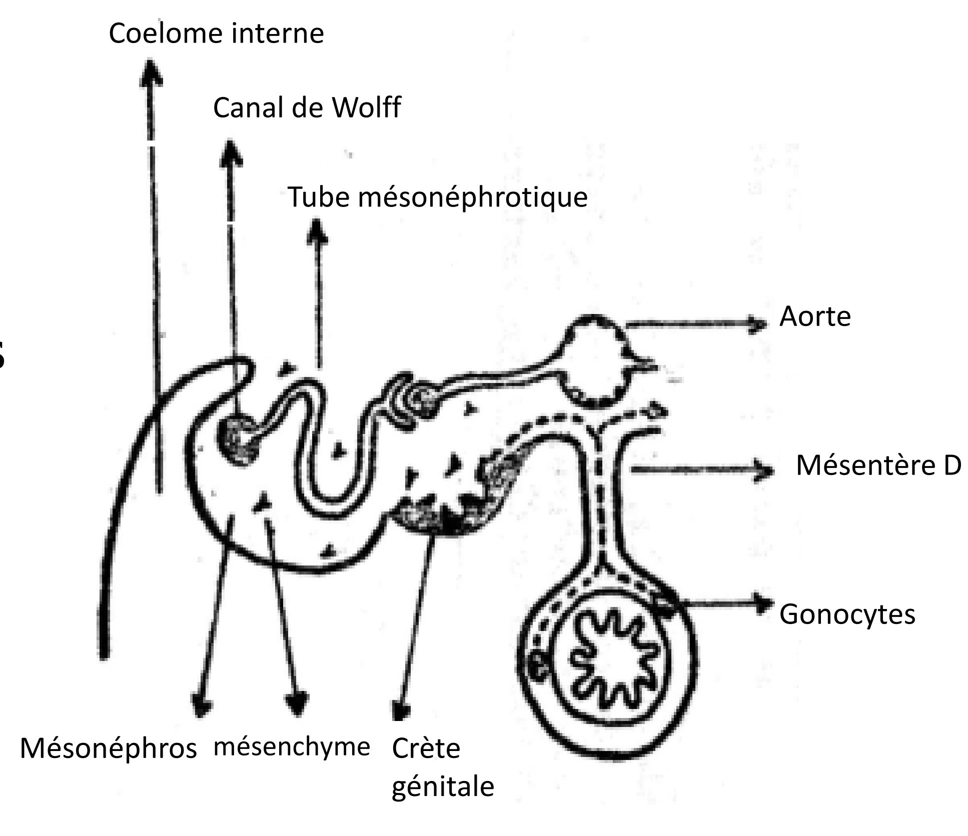


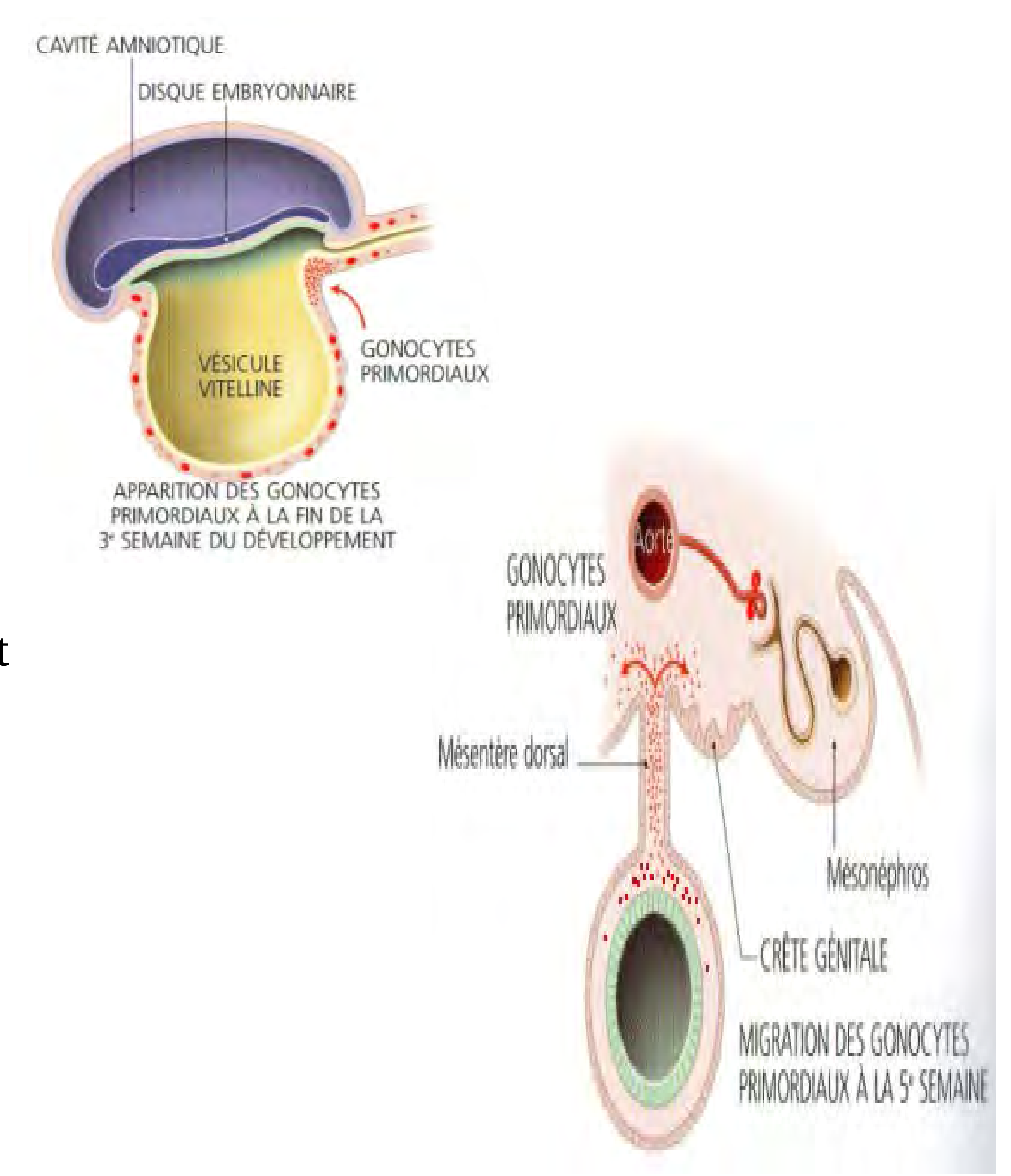
Schéma d'une coupe transversale de la région moyenne d'un embryon humain montrant les deux dérivées mésoblastiques à l'origine de la gonade.

Les faits marquants de la mise en place de la gonade indifférenciée sont :

1/ Apparition des gonocytes primordiaux à la 3e semaine du développement:

- Les gonocytes primordiaux apparaissent dans le mésenchyme extra embryonnaire prés du diverticule allontoïdien. Ils migrent le long du mésentère dorsale en direction des crêtes génitale.

- La présence des cellules germinales au sein des crêtes génitales est indispensable au développement des gonades. (c'est l'effet inducteur).



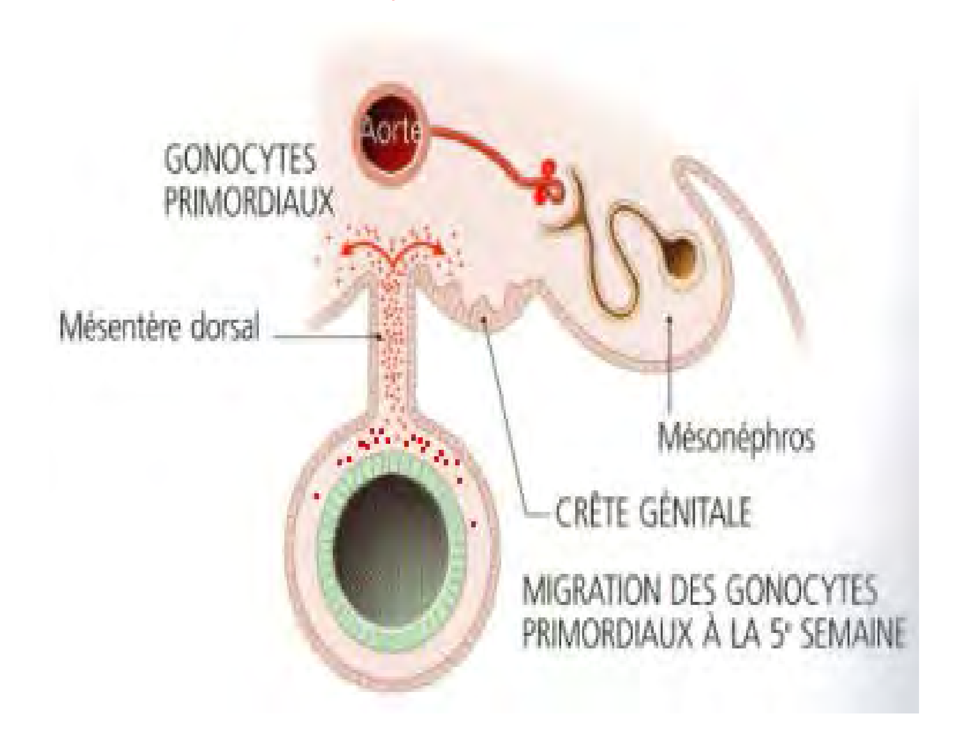
2/ Apparition des crêtes génitales : 5ème semaine du développement

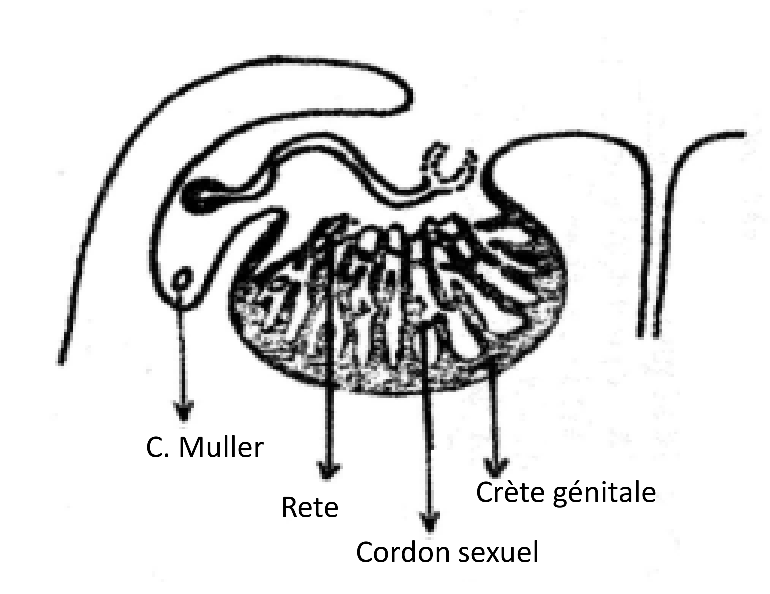
*Les ébauches gonadiques ou crêtes genitales (CG) se forment dès la 4ème semaine s/f d'une crête longitudinale bilatérale par:

- proliferation de l'épithélium - coelomique.

- condensation du mésenchyme sous-jacent de part et d'autre de la ligne médiane entre le mésonephros (ou corps de WOLFF) et la racine du mésentère dorsal.

*Jusqu'à la 6e semaine, la C.G est dépourvue de gonocytes primordiaux.

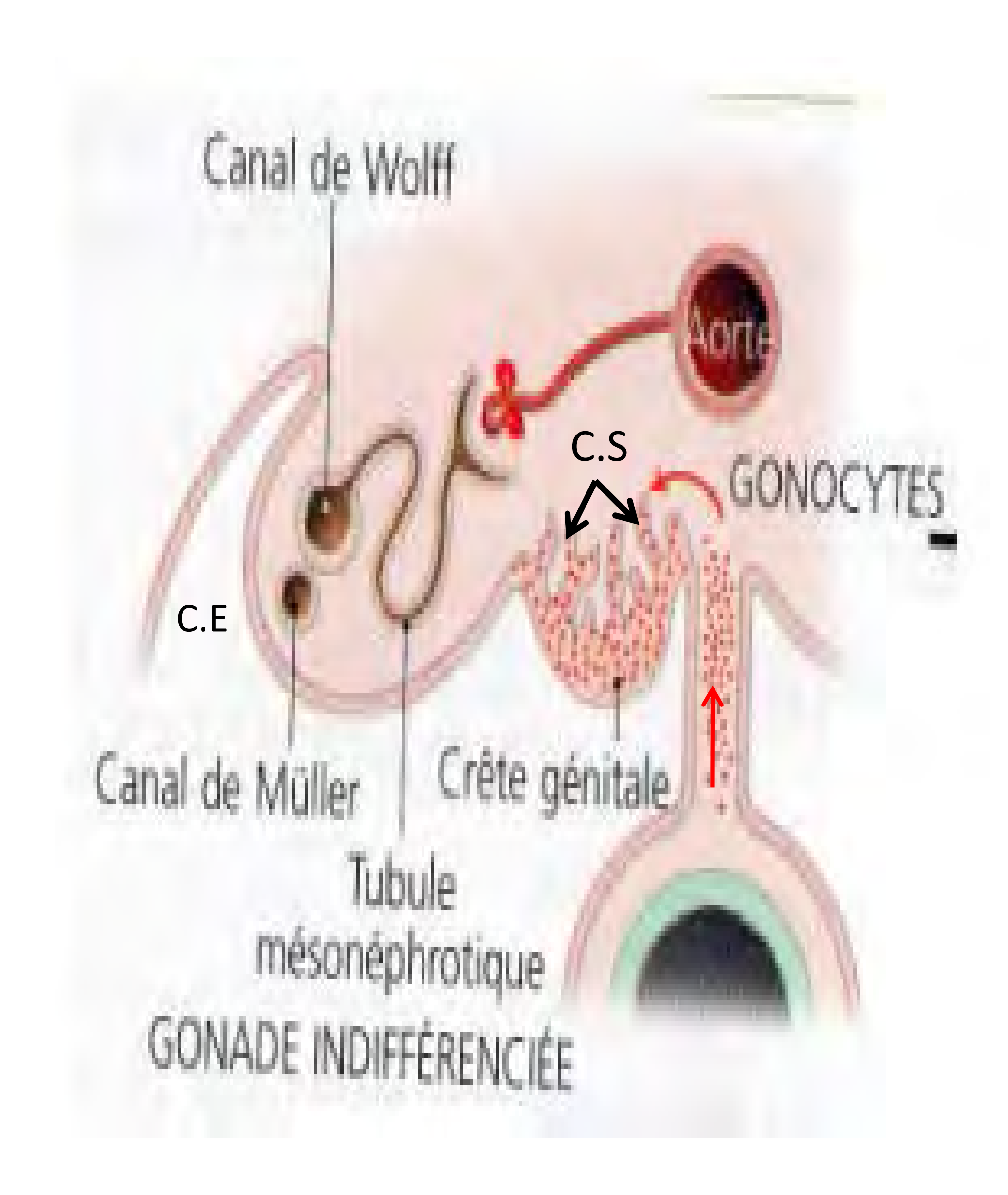




3/ Migration des gonocytes primordiaux : 5ème semaine du développement

- Dès la 5ème semaine du développement, les gonocytes primordiaux migrent le long du MD en direction des crêtes génitales qu'ils envahissent progressivement à la fin 6ème semaine du développement.

- Les crêtes génitales de leur côté, prolifèrent donnant naissance aux cordons sexuels (C.S) futurs tubes séminifères chez l'homme et futurs cordons medullaires chez la femme.

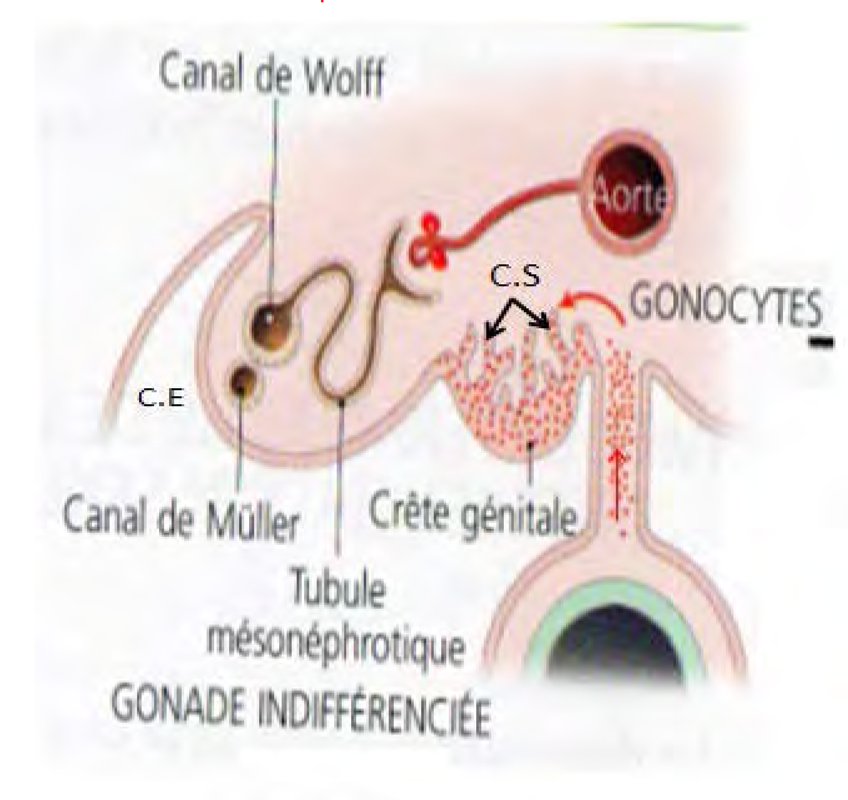


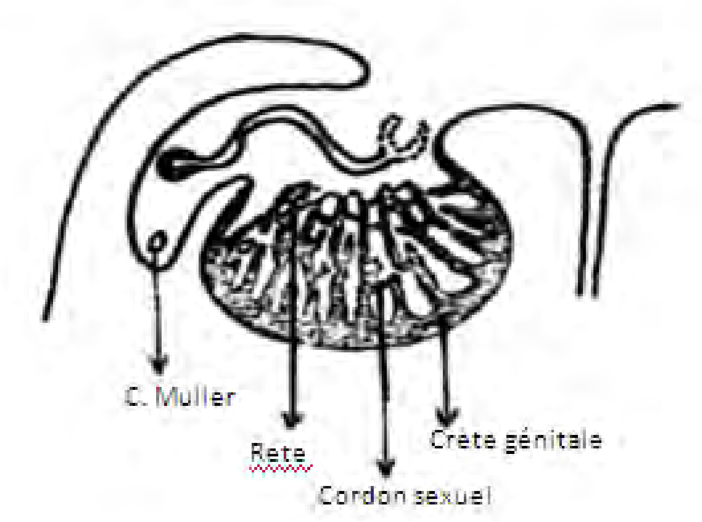
4/ Formation de la gonade indifférenciée: 6ème semaine du développement

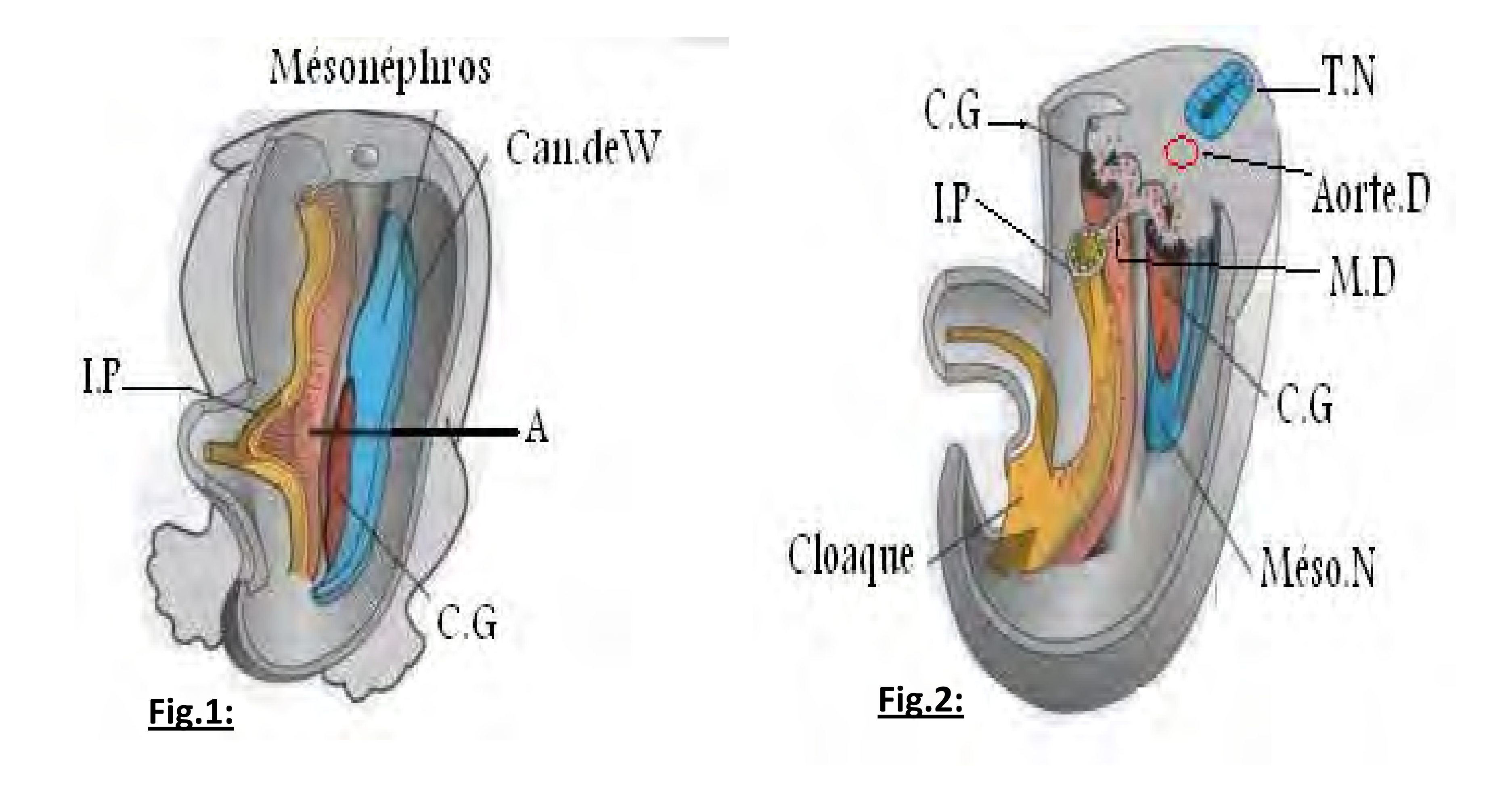
-Juste avant et durant l'arrivée des gonocytes primordiaux dans la crête génitale,l'épithélium coelomique prolifère activement donnant naissance aux cordons sexuels qui entourent progressivement les cellules germinales déjà en place.

-Les cordons sexuels continuent à proliférer en profondeur tout en restant connectés à l'épithélium coelomique, ils s'anastomosent en un réseau complexe appelé reté (lequel va se mettre en connexion avec les tubes mésonephrotiques adjacents pour former les premières connexions uro- génitales).

-A ce stade du développement, la gonade présente le même aspect morphologique dans les deux sexes, malgré le fait que le sexe génétique soit détérminé dés la fécondation.







Embryon de 4 semaines: La figure 1 montre les rapports de la Crete genitale et du mésonéphros .
La figure 2 representant une coupe transversale au niveau **A** et une vue cavaliere montre les cretes genitales situées de part et d'autre de la ligne mediane entre le mésonéphros et le mesentere dorsal

II – LES VOIES GENITALES INDIFFERENCIEES OU V.G. PRIMITIVES

Jusqu‘ à la septième semaine du développement, les voies génitales présentent le même aspect dans les deux sexes, elles comprennent :

Les canaux de WOLFF et de MULLER tout deux situés dans le cordon urogénital relié au bord antéroexterne du corps de WOLFF par le méso-uro-génital.

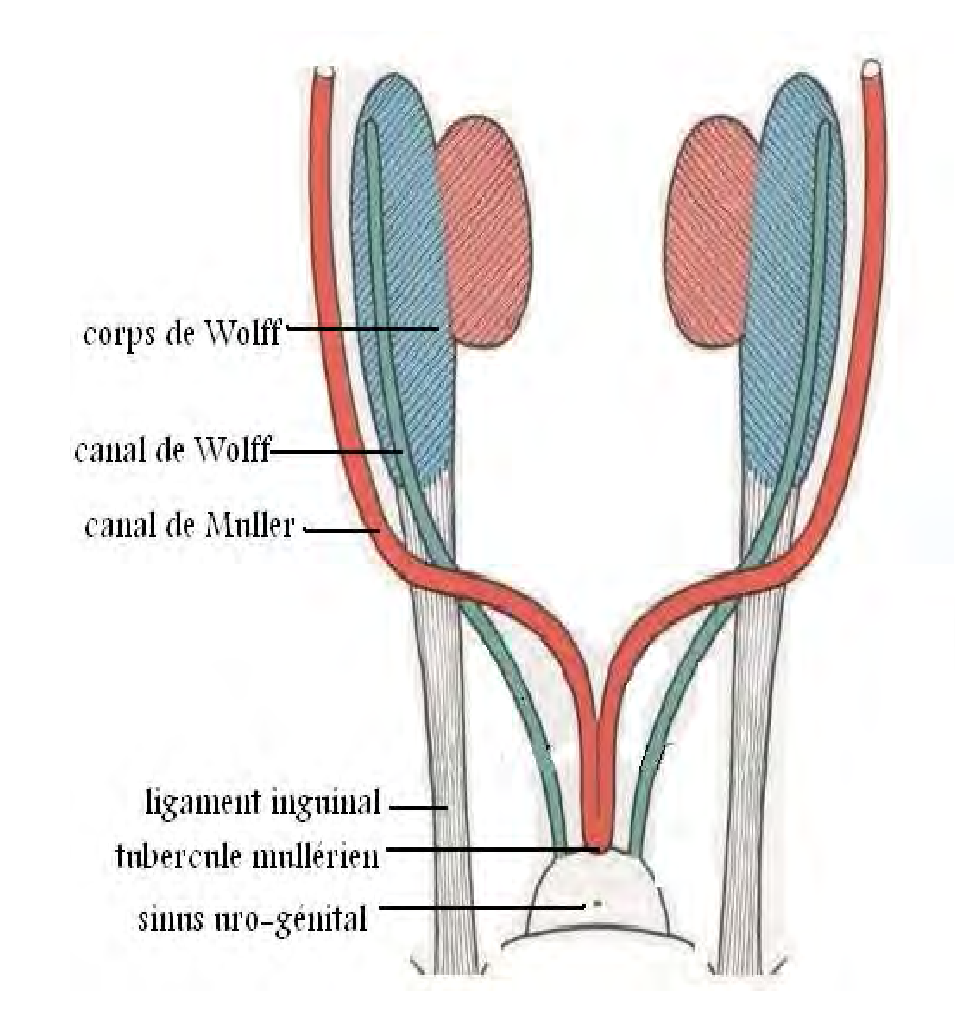
Les deux méso- uro-génitaux droit et gauche se rejoignent en bas sur la ligne médiane pour venir se jeter dans le sinus urogénital.

1- Les canaux de MULLER

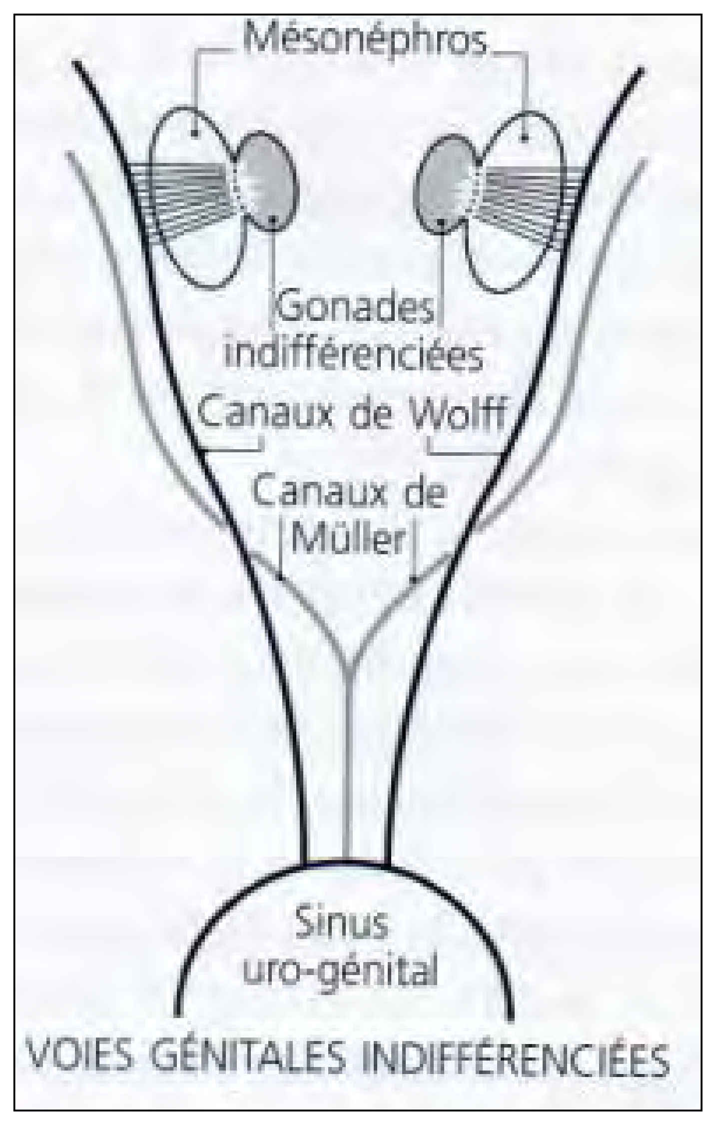
Ils se forment à partir d'une invagination de l'épithélium coelomique apparaissant sur toute la longueur de l‘embryon.

2- Les canaux de WOLFF (ou canaux méso-néphrotique)

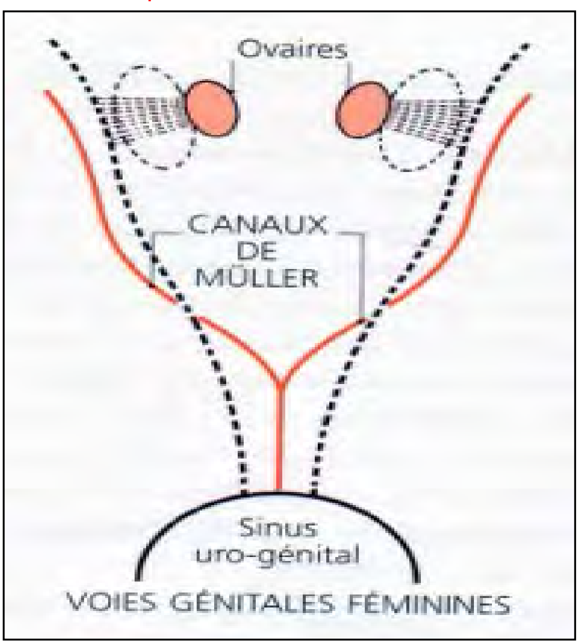
Ils correspondent aux voies excretrices du méso-nephros , ils s'ouvrent dans la region dorsale du sinus urogénitale (partie ventrale du cloaque)

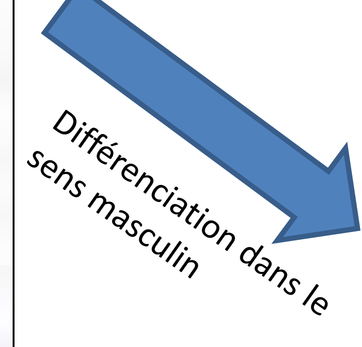


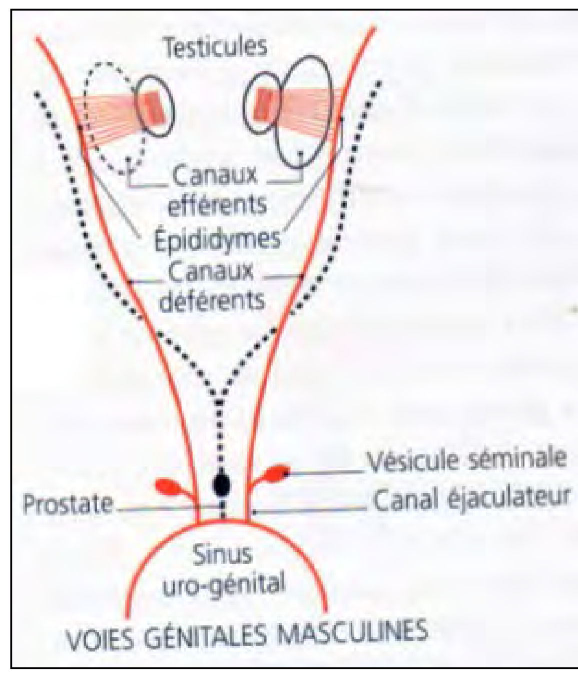
Les voies genitales primitives: 7e semaine Dvp



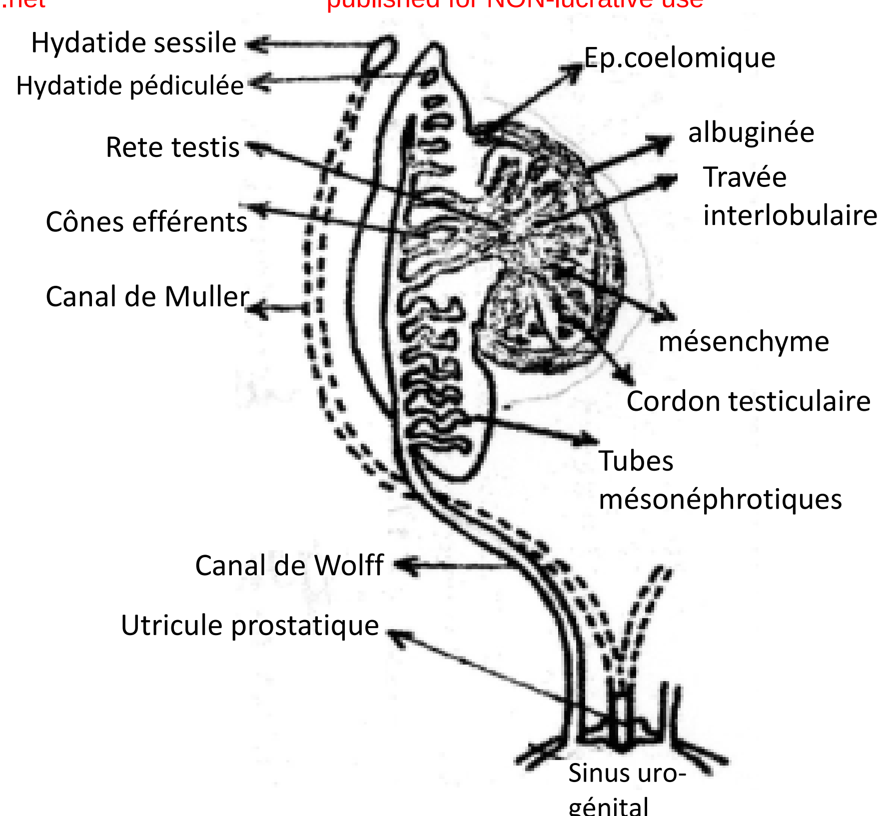
Différenciation dans le sens féminin







III – DIFFERENCIATION TESTICULAIRE



Dès la septième semaine du développement de l'embryon humain, la gonade jusque là indifférenciée évolue en testicule sous l'influence du gene SRY situé sur le bras court du chromosome Y. Cette evolution se caractérise par :

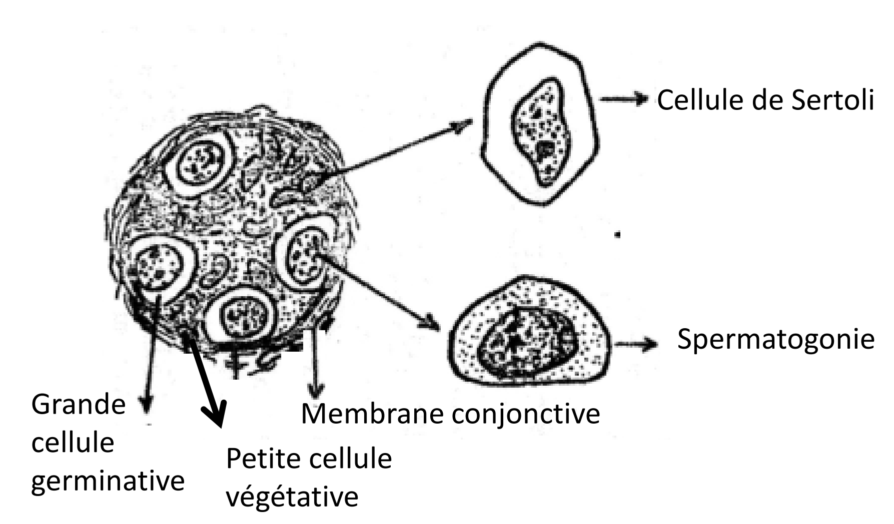
1 – la formation des cordons testiculaires:

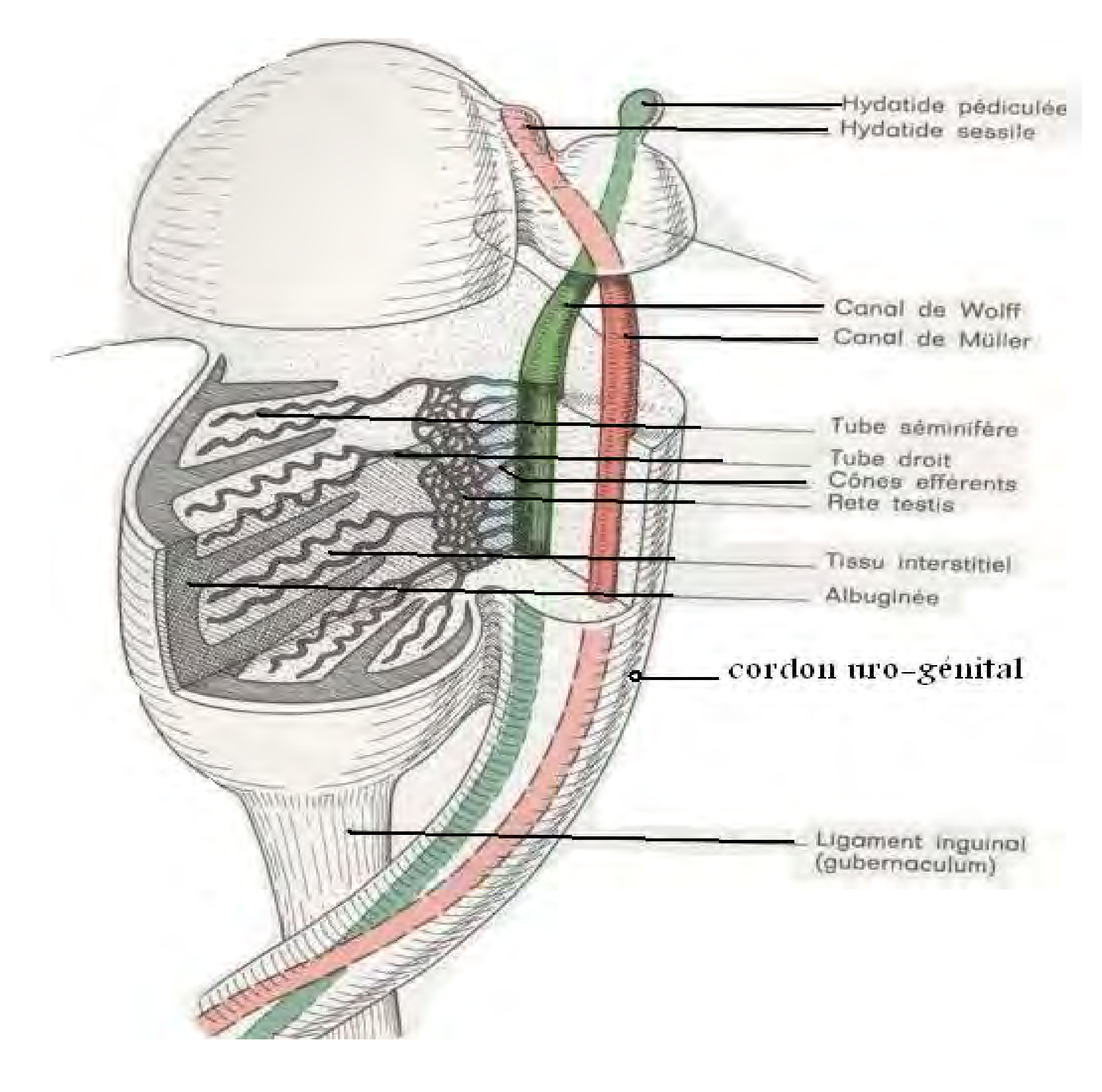
La migration massive des gonocytes dans les cordons sexuels les transforme en cordons testiculaires ou cordons séminifères (cordons pleins) qui à partir de ce moment sont formés de 2 sortes de cellules (dualité constitutionnelle) :

- les gonocytes ou "grandes cellules germinatives“ d’origine mésenchymateuse à l'origine des spermatogonies (à partir du 5ème mois)

- les petites cellules "végétatives" d'origine coelomique à l'origine des cellules de SERTOLI.

Remarque : les cellules de SERTOLI empêchent les gonocytes d'entrer en meiose et les isolent du tissu environnant

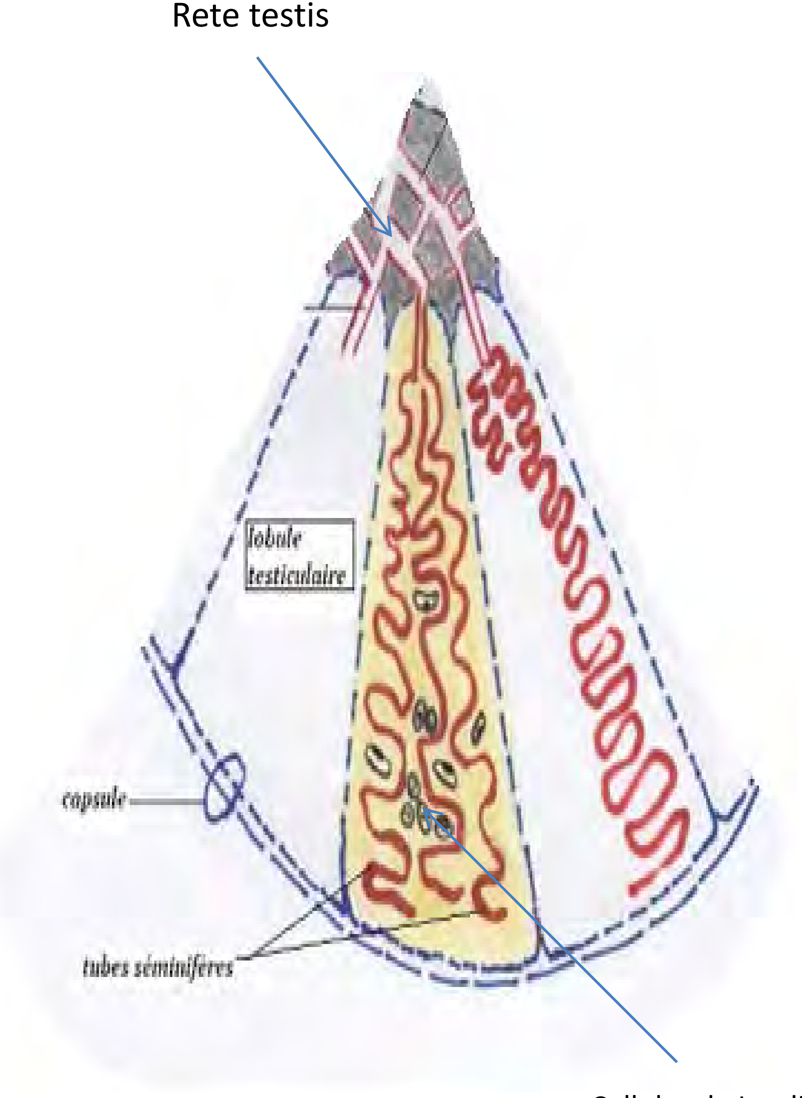




Différenciation testiculaire de la gonade

2 – Différenciation des cellules de LEYDIG :

Vers la 8ème semaine, les cellules mésenchymateuses situées entre les cordons testiculaires se différencient en cellules interstitielles de LEYDIG sources des hormones androgènes , responsable de la transformation du tractus génital male (voir cycle évolutif des cellules de Leydig cours app génital male).

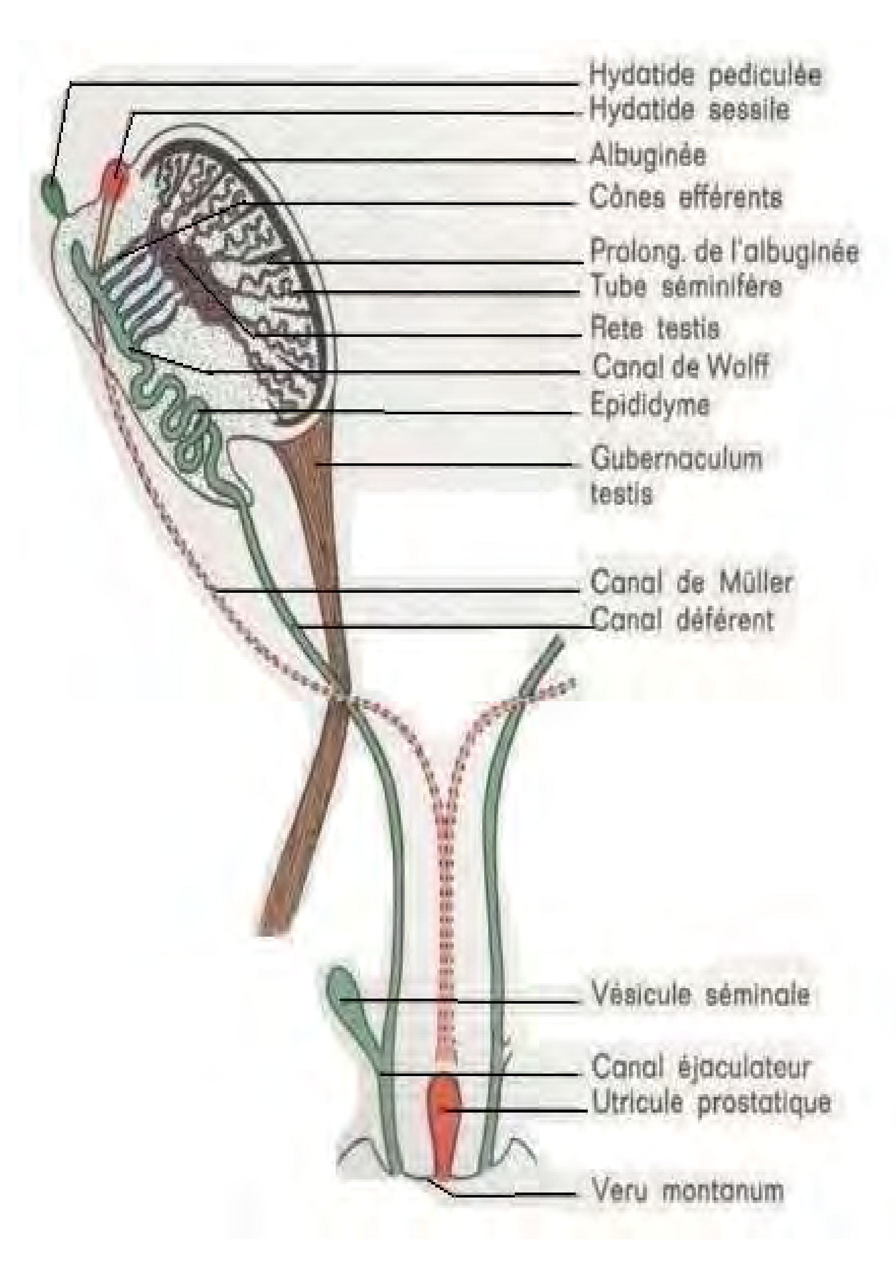


3 – Différenciation des voies genitales mâles et mise en place des 1ères connexions urogénitales:

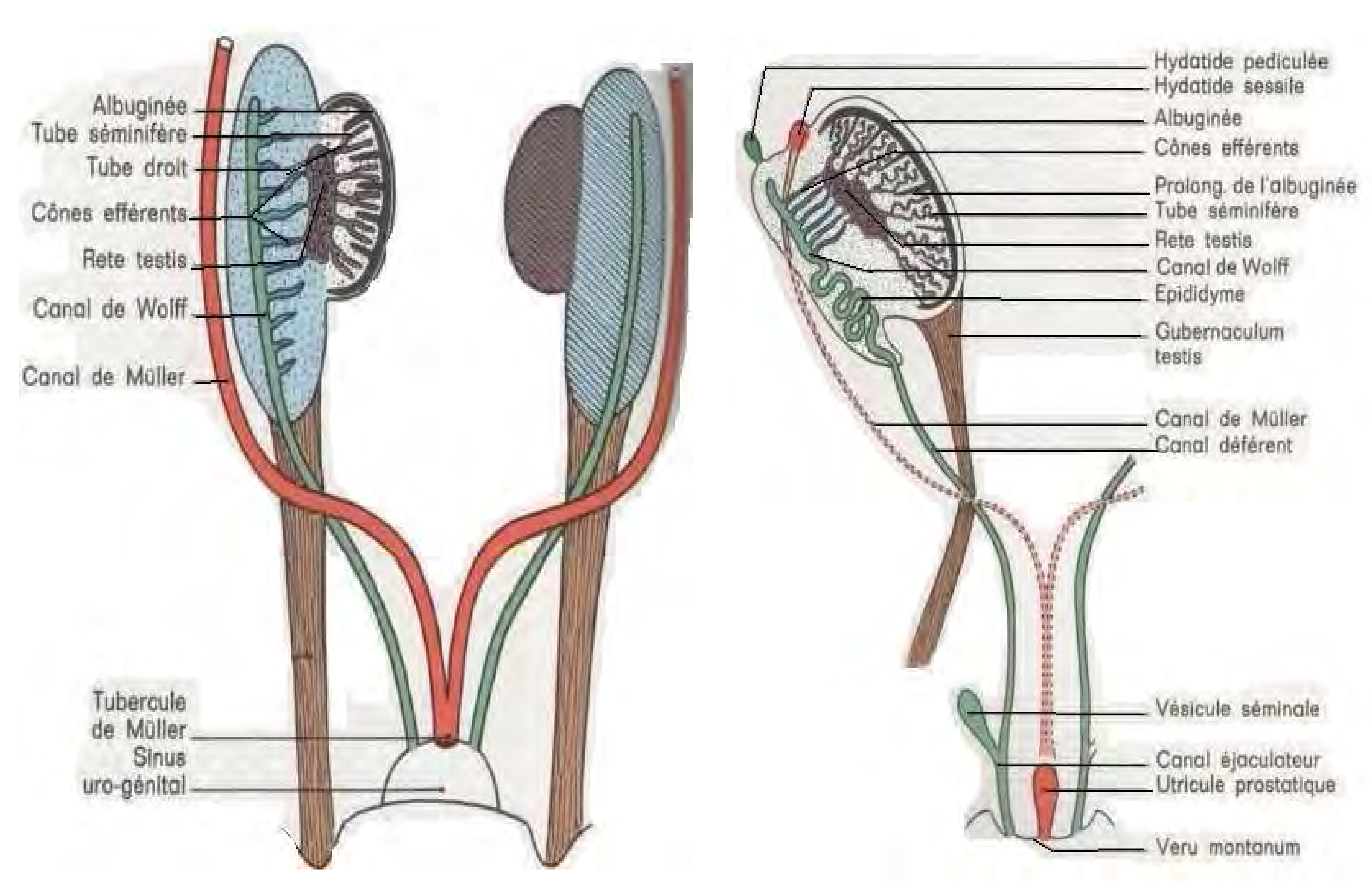
- le rête devenu rete –testis fusionne avec la partie adjacente des tubes mésonephrotiques situés dans la partie moyenne du corps de WOLFF, ces tubes qui à leur extrémités distale se jettent dans le canal de WOLFF (futur épididyme) deviennent les cones efferents (voies spermatiques) ainsi s'établissent les premières connexions uro-génitales.

- la testosterone secrete par les cellules de LEYDIG est à l'origine du développement des canaux de WOLFF qui donnent l'épididyme, les canaux defférents, les vésicules seminales et les canaux éjaculateurs.

- les canaux de MULLER regressent sous l'effet de l'hormone antimullerienne sécrétée par les cellules de SERTOLI.



Appareil excréteur uro-génital en cours de différenciation masculine



Fin de 7e semaine et début de 8e semaine du Dvp

11e , 12e semaine du Dvp

4- Mise en place de l'albuginée:

Sous l'épithélium coelomique se développe une épaisse lame conjonctivo-fibrillaire : l'albuginée qui va venir s'interposer entre l'épithélium coelomique (future vaginale testiculaire) et le reste de la glande génitale male,

D'autre part, de la face profonde de cette albuginée partent des cloisons qui délimitent les lobules testiculaires.

IV – DIFFERENCIATION OVARIENNE

A partir de la 8e semaine du développement de l'embryon humain et sous l'influence du sexe génétique XX et en l'absence du gène SRY, la gonade indifférenciée évolue en ovaire.

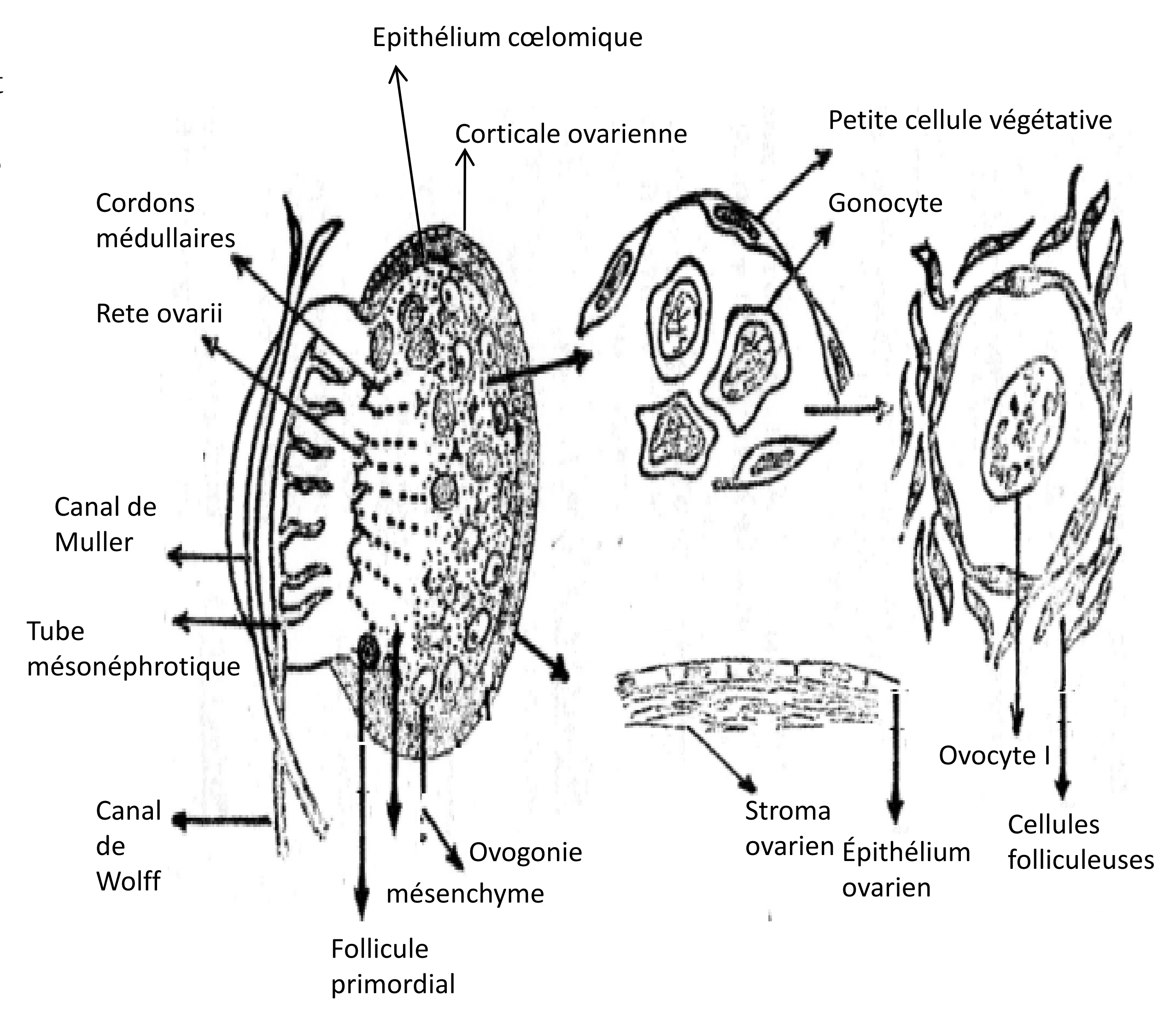
Sur le plan morphologique cette différenciation ovarienne est marquee par :

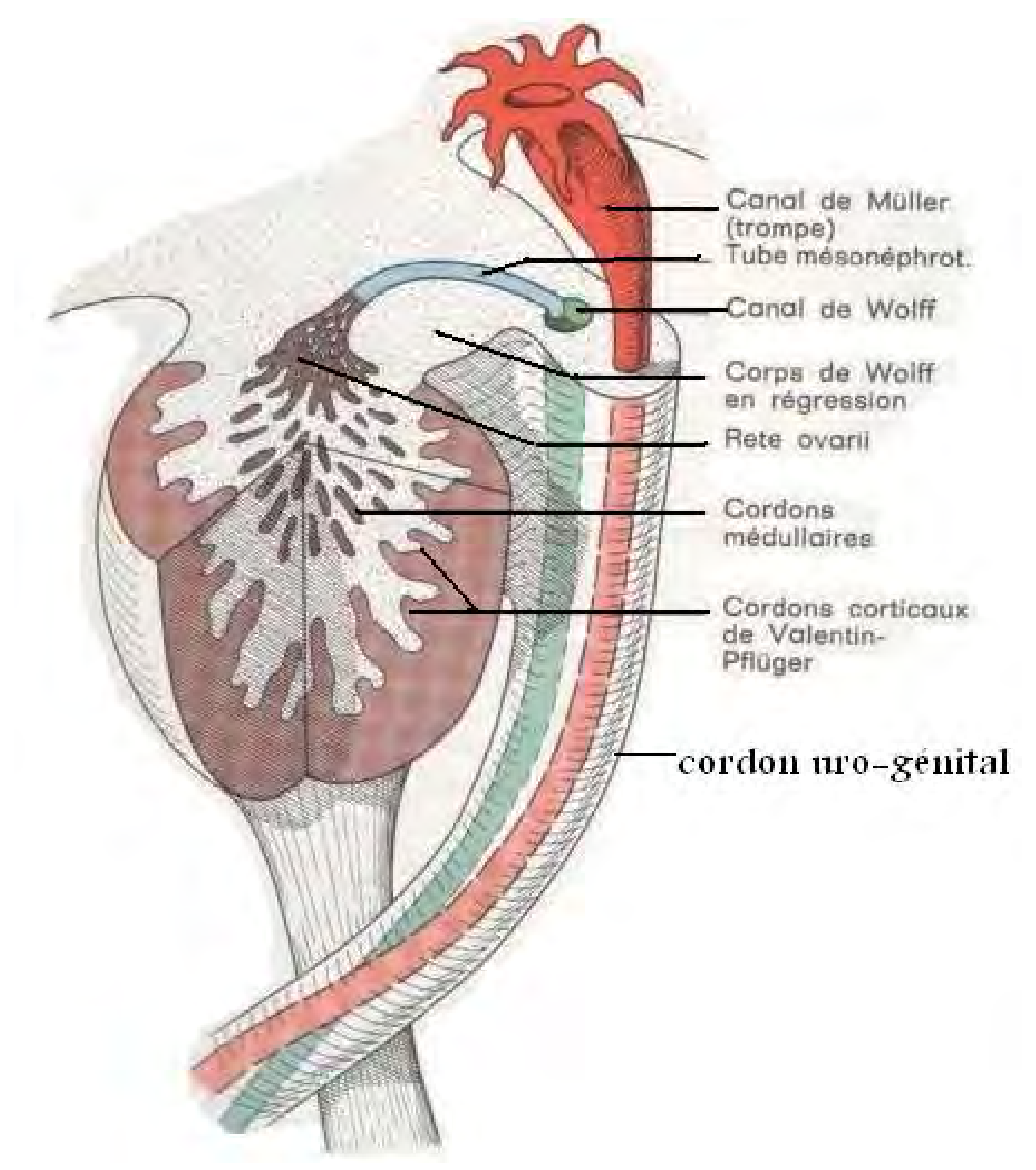
1- une regression:

- d'une part des cordons sexuels primaires qui, refoulés vers la partie centrale de l'ovaire constituent les cordons médullaires.

- d'autre part du rete ovari et de ses connexions avec les tubes mésonephrotiques.

Après regression, l'ensemble de ces structures primitives formeront l'organe de ROSENMULLER ou EPOPHORE.





Différenciation ovarienne de la gonade

2 – Une 2ème poussée de l'épithélium coelomique :

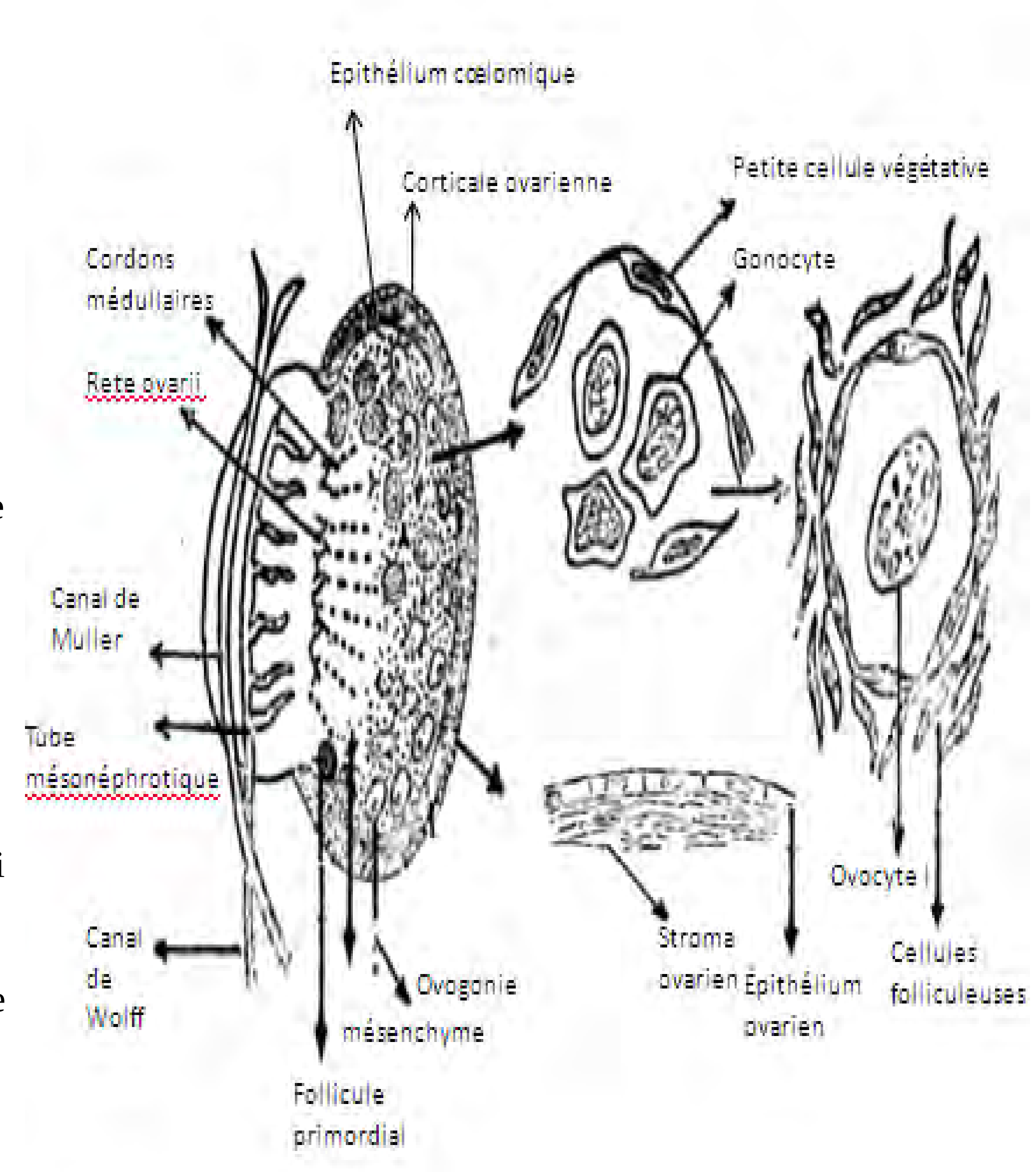
à l'origine des cordons sexuels secondaires occupant le cortex ovarien : ce sont les Cordons corticaux ou Cordon de VALENTIN PFLUGER : formés de 2 types cellulaires (analogies avec les tubes seminifères).

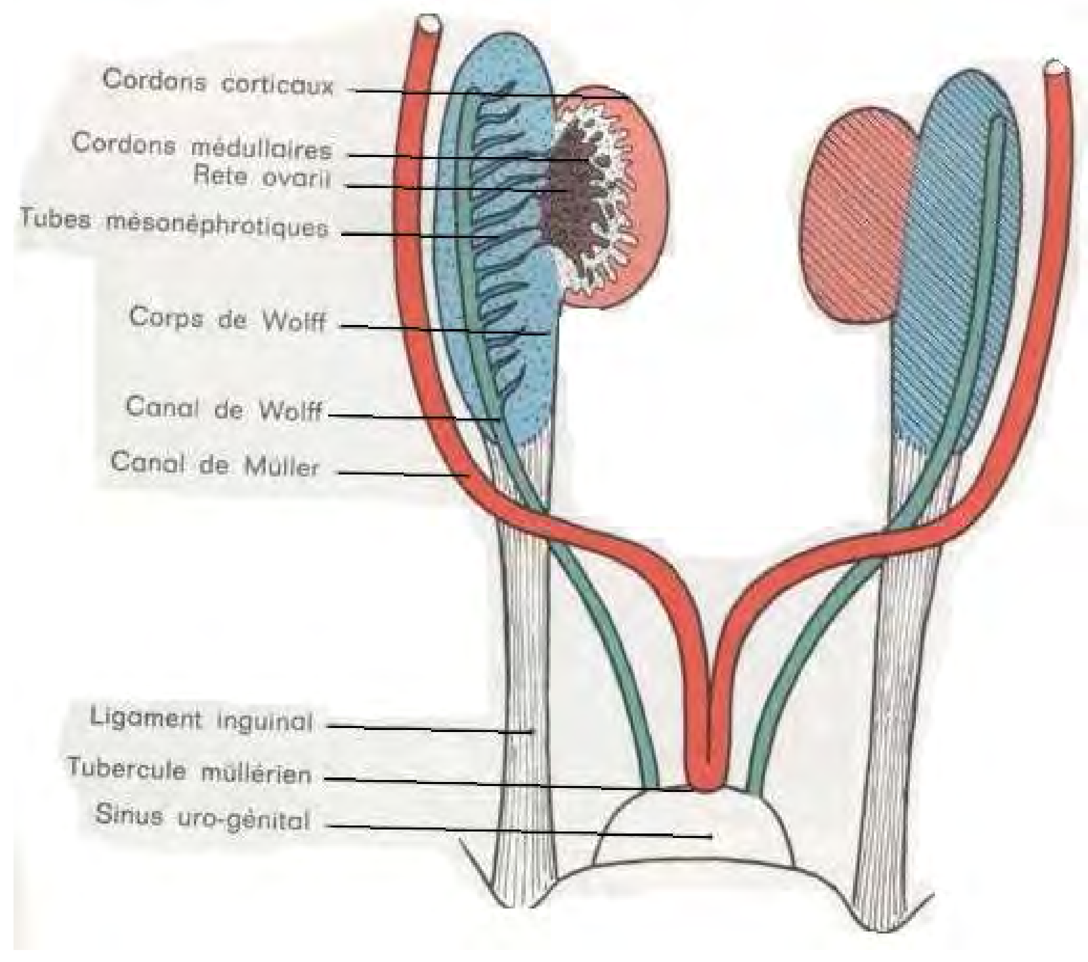
- les gonocytes ou grandes cellules germinatives, d'origine mésenchymateuse, à l'origine des ovogonies. Celles-ci vont se multiplier activement et engendrer la totalité des gamètes femelles. On admet que toutes les ovogonies atteignent le stade d'ovocyte de premier ordre avant la naissance.

- les petites cellules végétatives, d'origine coelomique,
qui deviendront les cellules folliculeuses.

Par la suite, les cordons corticaux s'isolent de la paroi coelomique, se fragmentent et donnent ainsi naissance aux follicules primordiaux (200 000 à 400 000) dont chacun renferme un ovocyte premier ordre (à 46 chromosomes : 46,XX), entouré d'une assise de cellules folliculeuses. Sur ce stock, 300 à 400 seulement évolueront de façon cyclique, à partir de la puberté, pour donner des ovules fécondables.

.





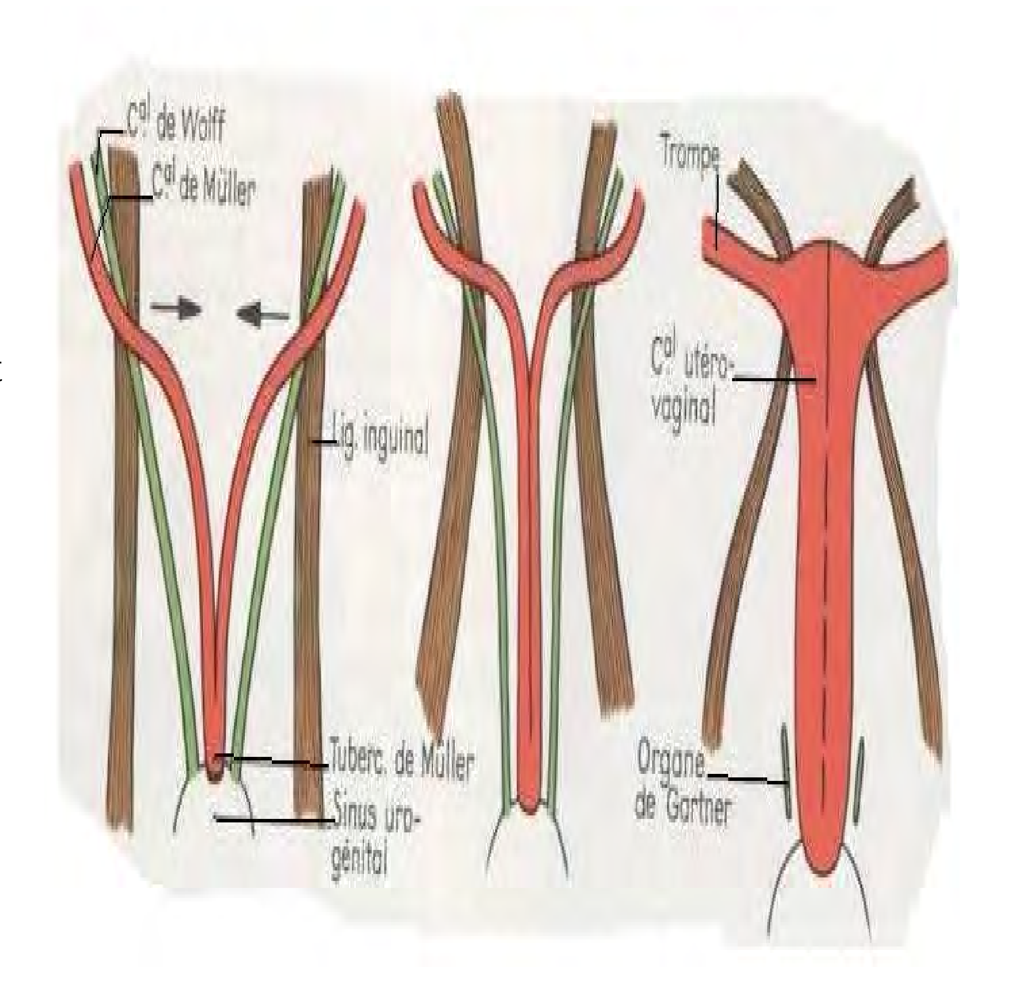
Appareil excreteur uro-génital au cours de sa différenciation dans le sens feminin (debut de la 8 eme semaine jusqu'a la fin de 3 eme mois)

3 – Différenciation des voies genitales femelles:

Les canaux de Wolff regressent, sont à l'origine parfois de vestiges (organe de Gartner)

Les canaux de Muller persistent, se développent sont à l'origine des voies génitales propres, qui contrairement au sexe masculin, restent indépendantes des voies urinaires. Ils donneront:

- Par leur partie proximale le pavillon de la trompe, qui vient coiffer l'ovaire.
- Par leur partie moyenne, la majeure partie de la trompe utérine.
- Et enfin par leur partie distale, l'utérus et des quatre cinquiemes supérieurs du vagin.



Evolution des voies genitales primitives chez l'embryon de sexe gén XX montrant la soudure progressive des C.M à l'origine du canal utéro-vaginal et la regression des C.W

4– Une interposition du mésenchyme séparera plus tard la périphérie des cordons corticaux de l'épithélium coelomique ; celui ci deviendra alors l'épithélium de revêtement de l'ovaire.